

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
( Н И У « Б е л Г У » )

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ  
ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

**Кафедра спортивных дисциплин**

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТЯГОЩЕНИЙ НА УРОКАХ ФИЗИЧЕСКОЙ  
КУЛЬТУРЫ В СТАРШЕМ ШКОЛЬНОМ ВОЗРАСТЕ**

**Выпускная квалификационная работа**  
обучающегося по направлению подготовки  
44.03.01 Педагогическое образование  
профиль Физическая культура  
очной формы обучения группы 02011302  
Ключникова Геннадия Александровича

Научный руководитель  
к.п.н., доцент Воронков А.В.

БЕЛГОРОД 2017

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение.....	3
Глава I. Физическая подготовка юношей старшего школьного возраста.....	6
1.1. Возрастные особенности развития физических качеств у старшеклассников.....	6
1.2. Использование отягощений в силовой подготовке юношей старшего школьного возраста.....	12
1.3. Необходимость общей физической подготовки в старшем школьном возрасте.....	17
Глава II. Организация и методы исследования .....	22
Глава III. Обработка полученных данных и анализ эффективности применяемых методик.....	28
3.1. Характеристика экспериментальной методики.....	28
3.2. Обоснование эффективности экспериментальной методики.....	36
Выводы.....	39
Практические рекомендации.....	40
Список использованной литературы.....	41

## Введение.

Старший школьный возраст благоприятен, по мнению многих специалистов, для развития силовых способностей у юношей с помощью упражнений с отягощениями. Опорно-двигательный аппарат старшеклассников приближается к уровню взрослого человека, при этом значительно увеличивается мышечная масса и прочность сухожилий. Как показывают исследования различных авторов, целенаправленное развитие силовых способностей в этом возрасте, значительно повышает естественный прирост силы. Все это говорит о том, что упражнения с отягощениями – необходимое составляющее физической подготовки юношей, как в свободное время, так и на уроках физической культуры в школе. В то же время нельзя забывать о постоянном воздействии на такие двигательные качества как быстрота, ловкость, выносливость, гибкость. Тем более что все эти качества необходимы для успешного освоения программного материала средней школы по физической культуре. Общая физическая подготовка, включающая в себя целенаправленное развитие всех физических качеств (таких как сила, быстрота, выносливость, ловкость), является фундаментом для успешной самореализации личности в любом виде спорта. Кроме того нормативная основа по физическому воспитанию, которой в настоящее время является Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс «Готов к труду и обороне», предполагает обязательное развитие всех физических качеств на протяжении периода обучения в школе. Имеется большое количество специальной литературы по организации силовой подготовки юношей. В тоже время очевидно, что развивать силовые способности, забывая о развитии других физических качеств, нецелесообразно. Это определило актуальность нашего исследования. В связи с этим мы сформулировали цель работы: разработать методику использования упражнений с отягощениями на уроках физической культуры у юношей старших классов, экспериментально проверить ее эффективность для развития силовых способностей и ее

влияние на развитие таких физических качеств как быстрота, выносливость, ловкость, гибкость.

Объект исследования: Физическая подготовка юношей старшего школьного возраста.

Предмет исследования: Методика использования упражнений с отягощениями на уроках физической культуры у юношей старших классов.

В исследовании были поставлены следующие задачи:

1. На основе данных литературных источников обобщить и систематизировать рекомендации специалистов по использованию отягощений в старшем школьном возрасте, а также по сочетанию общей физической и силовой подготовки в этом возрасте.
2. Разработать методику использования упражнений с отягощениями на уроках физической культуры у юношей старших классов и экспериментально проверить ее эффективность.
3. Определить влияние разработанной нами методики на развитие таких физических качеств как быстрота, выносливость, ловкость, гибкость.
4. Разработать практические рекомендации по использованию упражнений с отягощениями на уроках физической культуры у юношей старших классов.

Гипотеза: предполагается, что разработанная методика использования упражнений с отягощениями на уроках физической культуры у юношей старших классов положительно отразится как на развитии силовых способностей, так и на развитии других двигательных качеств.

В нашей работе мы использовали следующие методы исследования: педагогическое наблюдение, тестирование двигательных способностей, анализ и обобщение литературных источников, педагогический эксперимент, методы математической статистики.

Новизна работы заключается в разработке и применении в рамках уроков физической культуры в старшем школьном возрасте методики развития силовых способностей с использованием различных отягощений.

Практическая значимость работы обусловлена возможностью использовать результаты нашего исследования в процессе физического воспитания в школе.

## **Глава I. Физическая подготовка юношей старшего школьного возраста.**

### **1.1. Возрастные особенности развития физических качеств у старшекласников.**

Физическими качествами принято называть врожденные (генетически унаследованные) морфофункциональные качества, благодаря которым возможна физическая активность человека. К основным физическим качествам относят мышечную силу, быстроту, выносливость, гибкость и ловкость [22].

Не секрет, что физические качества зачастую связаны друг с другом. Без развития одних физических качеств невозможно проявление других. Так, например, недостаточный уровень развития силовых способностей не позволяет в должной мере проявить скоростные, в особенности скоростно-силовые способности. Выносливость общая и выносливость к какой либо определенной деятельности предполагает определенный уровень развития силовых способностей. Координационные способности, особенно в младшем школьном возрасте, лежат в основе проявления абсолютно всех физических качеств, так как позволяю рационально включать в двигательную деятельность необходимые мышечные группы, выполнять движение экономически эффективно. Без должного развития гибкости невозможно проявить физические способности в целостных двигательных актах, предполагающих выполнение упражнений со значительной амплитудой. Все вышесказанное говорит о том, что именно гармоничное развитие, развитие всех физических качеств, лежит в основе физической подготовки любого человека, и особенно школьника. Следовательно, в процессе обучения уроки физической культуры должны быть направлены на решение таких задач как:

- укрепление здоровья;
- формирование необходимого объема двигательных умений и навыков;

- развитие основных физических качеств не ниже предъявляемых требований;
- формирование навыков самостоятельных занятий физической культурой;
- развитие морально-волевых свойств личности каждого ученика [16].

Повышение физической подготовленности учащихся, обучение двигательным действиям и их совершенствование нельзя успешно решать без глубоких знаний анатомио-физиологических и психических особенностей учащихся и умения применять их в конкретных условиях учебно-воспитательного процесса. Кратко рассмотрим эти особенности. Начиная с 7-ми лет и до окончания юношеского возраста, происходит бурный рост мышечной ткани. К 14-15 годам скелетные мышцы формируются как двигательный орган. В это время наблюдается резкое увеличение количества миофибрилл и сухожильных элементов, развивается внутримышечная сеть кровеносных сосудов, завершается формирование двигательной иннервации – однако наибольший скачок роста скелетной мускулатуры у юношей обнаруживается с 15 до 16 лет. В этот период мышечная масса возрастает ежегодно примерно на 6%, в то время как в предыдущие годы этот показатель не превышал 0,7-0,8% в год. Скелетные мышцы растут не только в длину, но и в толщину. Рост поперечника мышц идет в основном (на 90%) за счет утолщения каждого волокна и на 10% за счет увеличения количества волокон. Мышечная масса по отношению к массе тела у детей 8 лет составляет 27,2%, у подростков 15 лет – 32,6%, у юношей 17-18 лет – 44,2% [25]. Согласно исследованиям Н.А. Фомина толщина мышечных волокон к 17 годам увеличивается в 7-8 раз. Анатомический поперечник мышц к 16-17 годам достигает показателей взрослого человека. Происходят изменения в соединительно-тканых структурах двигательного аппарата (фасции, апоневрозы, связки). К 12-14 годам они приобретают черты морфологической зрелости. Возрастает их прочность. Если у детей 7-9 лет прочность ахилова сухожилия на разрыв составляет около 200 кг, то в 13-14 лет – 300 кг, а в 17-18 лет – около 400 кг [20]. В.И.Лях обращает внимание на

то, что костно-мышечного и связочного аппарата у старшеклассников еще не закончено. Так, костные эпифизарные диски с телом позвонка полностью срастаются к 24 годам, срастание ядер окостенения рук продолжается с 16 до 25 лет, а срастание трех тазовых костей - с 14 до 20 лет. Окостенение фаланг пальцев у юношей происходит в 16-22 года, а годом-двумя раньше – фаланг пальцев ног. В старшем школьном возрасте далеко еще не окончено окостенение позвоночника, поэтому старшеклассникам следует избегать чрезмерных нагрузок на позвоночник, особенно при поднятии тяжестей. Кроме того, частое применение максимальных нагрузок может привести к уплощению стоп [12]. В возрасте 19-24 года у юношей завершается процесс окостенения трубчатых костей. После 17 лет тела позвонков сливаются с эпифизами, а полное окостенение свободных позвонков заканчивается к 20 годам. В это время, к моменту окостенения эпифизов позвонков (14-17 лет), сформировывается «рефлекс осанки» и необходимость в постоянной коррекции осанки отпадает.

Функции сердца совершенствуются. Его работоспособность повышается и к 16-18 годам достигает функциональных возможностей сердца взрослого человека, максимальное кровяное давление повышается. Сердце становится более устойчивым к различным раздражителям, а к 20 годам увеличивается до объемов сердца взрослого человека [10]. Однако следует избегать больших нагрузок с максимальной соревновательной интенсивностью по причине незавершенного развития нервной регуляции работы сердца. При слишком интенсивных нагрузках, например в начале бега на относительно длинных дистанциях, у учащихся быстро снижается содержание кислорода в крови, а возникающая кислородная недостаточность может явиться причиной полуобморочного состояния. В этой связи старшеклассникам не рекомендуется тренироваться с максимальной соревновательной интенсивностью. Нагрузка, как правило, не должна превышать 85-90% среднесоревновательной [12]. Некоторые авторы указывают, что при перенапряжении опорно-двигательного аппарата



возникают патологические изменения в скелетных мышцах. Они связаны с нарушением капиллярного кровообращения. При чрезмерных нагрузках расширяются прекапиллярные (артериоло-венулярные) анастомозы. Вследствие этого артериальная кровь, минуя капилляры и, следовательно, нуждающиеся в питательных веществах и кислороде ткани, попадает в вены. Это может привести не только к дистрофии мышц, но и к дегенеративным изменениям в окончаниях двигательных нервов [21]. Для предупреждения подобных последствий необходим постоянный контроль за нагрузкой, соблюдение педагогических принципов тренировки. Главное условие, предупреждающее подобные нарушения, - постоянность в увеличении нагрузки, строгое следование возрастным особенностям формирования опорно-двигательного аппарата.

Известно, что функция каждой железы внутренней секреции оказывает существенное влияние на деятельность остальных желез, а также на весь организм. В возрасте 16-18 лет в надпочечниках происходит совершенствование адреналовой системы. Адреналин улучшает легочное дыхание, расширяет бронхи, увеличивает силу сокращения скелетной мускулатуры. Доказано, что тяжелая физическая работа невозможна без активации адреналовой системы. С другой стороны, избыток адреналина легче всего нейтрализуется физической нагрузкой [25].

В юношеском возрасте заканчивается перестройка в деятельности половых желез. Секреция тестостерона, мужского полового гормона, влияет на рост мышечной массы, развитие сухожильных образований и связочного аппарата. Кроме того, тестостерон способен активизировать центрально-нервную импульсацию к скелетным мышцам, увеличивающую количество работающих волокон и тем самым усиливающую мышечное сокращение [25]. Иными словами, тестостерон оказывает положительное влияние на рост мышечной массы и силы скелетной мускулатуры.

В юношеском возрасте завершается формирование типологических свойств нервной системы: врожденные генотипические особенности

становятся устойчивыми. Складывается индивидуальный тип нервной деятельности. Творческие возможности школьника приобретают устойчивую физиологическую и структурную основу [21].

Биологические перестройки организма, а также психологические особенности, связанные с периодом полового созревания, требуют от педагога исключительного внимания при планировании физической нагрузки.

При организации занятий с юношами надо помнить, что они должны быть готовы к службе в армии. Поэтому с ними следует предусмотреть занятия на местности, в нестандартных условиях, с различными помехами, в условиях дефицита времени, при максимальных физических и волевых нагрузках.

Старший школьный возраст характеризуется продолжением процесса роста и развития, что выражается в относительно спокойном и равномерном его протекании в отдельных органах и системах. Одновременно завершается половое созревание. В этом возрасте замедляется рост тела в длину и увеличение его размеров в ширину, а также прирост в массе, почти заканчивается процесс окостенения большей части скелета. Рост трубчатых костей в ширину усиливается, а в длину замедляется. Интенсивно развивается грудная клетка, особенно у юношей. Скелет способен выдерживать значительные нагрузки. Развитие костного аппарата сопровождается формированием мышц, сухожилий, связок. Мышцы развиваются равномерно и быстро, в связи с чем увеличивается мышечная масса и растет сила [22].

Несмотря на то что в старшем школьном возрасте по сравнению с предыдущими возрастными группами наблюдается снижение прироста в развитии кондиционных и координационных способностей, тем не менее, и в этот период сохраняются немалые резервы для их улучшения, особенно если это делать систематически и направленно (Таблица 1.1, 1.2).

Таблица 1.1

Прирост показателей кондиционных способностей  
у юношей от 15 до 17 лет в ходе «нормального» роста и  
развития и целенаправленных воздействий (по В.И.Ляху, 1997г.)

Двигательные способности	Прирост, %	
	Естественное развитие	В ходе целенаправленных воздействий
Силовые	28,0	40,0 – 110,0
Скоростные	6,0	9,0 – 17,8
Выносливость	12,0	24,3 – 120,0
Гибкость	-13,0	10,0 – 50,0

Таблица 1.2

Прирост показателей координационных способностей  
у юношей от 15 до 17 лет в ходе «нормального» роста и  
развития и целенаправленных воздействий (по В.И.Ляху, 1997г.)

Координационные способности	Прирост, %	
	Естественное развитие	В ходе целенаправленных воздействий
В беге	5,6	6,0 – 10,8
В прыжках	9,6	10,5 – 13,7
В акробатических упражнениях	5,9	6,7 – 8,2
В метаниях на дальность	16,5	33,4 – 42,8
В метаниях на меткость	18,2	49,7 – 90,0
В спортивно-игровых двигательных действиях	8,6	22,6 – 35,8

Используя материал программы, учитель должен стремиться развивать все основные двигательные (кондиционные и координационные) способности. Вместе с тем в старшем школьном возрасте в первую очередь следует позаботиться о развитии силовых и скоростно-силовых

возможностей, различных видов выносливости (силовой, аэробной, статической и др.). Среди координационных способностей особое внимание надо уделить воспитанию быстроты перестроения и согласования двигательных действий, способности произвольно расслаблять мышцы и вестибулярной устойчивости. На занятиях со старшеклассниками увеличивается доля упражнений сопряженного воздействия на кондиционные и координационные способности, а также упражнений, при которых одновременно закрепляются и совершенствуются двигательные навыки (техника) и физические способности.

## **1.2. Использование отягощений в силовой подготовке юношей старшего школьного возраста.**

Анатомо-физиологические особенности юношей 16-17 лет, позволяют говорить о том, что в этом возрасте имеются все предпосылки для занятий с отягощениями. Более того, многие специалисты указывают на то, что упражнения с отягощениями являются необходимым средством физического воспитания старшеклассников. Гормональные особенности, уровень развития мышечной системы обеспечивают благоприятную реакцию на силовые нагрузки. Кроме того, отсутствие должного объема упражнений с отягощениями негативно сказывается на формировании скелета юношей, повышает риск ухудшения осанки, заболеваний суставно-связочного аппарата.

В учебнике «Тяжелая атлетика для юношей» авторы Лукьянов М.Т. и Фаламеев А.И. приводят результаты, проводимых в Советском Союзе исследований, в которых участвовали подростки 14-16 лет, занимающиеся тяжелой атлетикой. Над ними в продолжение нескольких лет велось тщательное медицинское и педагогическое наблюдение. Как показали исследования, мнения об отрицательном влиянии занятий тяжелой атлетикой на молодой организм занимающегося не подтверждаются. Упражнения со

штангой не вызывают болезненных явлений в молодом формирующемся организме. Наоборот, они оказывают значительное оздоровительное влияние и содействуют развитию благоприятных функциональных и морфологических изменений. Упражнения с тяжестями не только не вызывают патологических изменений в позвоночнике молодого спортсмена, но даже оказывают благоприятное воздействие на его осанку. Укрепление мышечного корсета способствует исправлению имевшихся в осанке недостатков [10]. Данные других исследований, направленных на изучение влияния занятий тяжелой атлетикой на организм подростков (Л.С. Дворкин, 1982,1992) свидетельствуют о том, что при рациональной методике тренировки силовые упражнения укрепляют сердечно-сосудистую и дыхательную системы и улучшают физическое развитие. Например, у спортсменов 15-16 лет через два года тренировки систолический объем крови увеличился до 78 мл, минутный объем – до 4,8 л; у их нетренированных сверстников, соответственно, до 58 мл, и 4,35 л. Показатели артериального давления в покое практически одинаковы. Через два года занятий спортом у юных тяжелоатлетов жизненная емкость легких увеличивается с 3,38 до 4,20 л, у нетренированных сверстников – с 2,80 до 3,50. При этом частота дыханий в покое у спортсменов меньше на 3,5 дыхательных цикла.

Более значительные различия в реакции функциональных систем в положительную сторону для юных тяжелоатлетов наблюдаются при физической перегрузке. Длина тела у юных тяжелоатлетов оказалась на уровне нетренированных [25].

Все вышеизложенное говорит о том, что методически правильно построенные занятия с отягощениями положительно сказываются на развитии вегетативных систем организма юношей и подростков, на росте показателей физического развития и двигательных качеств.

Специалисты в области теории и методики физического воспитания Холодов Ж.К. и Кузнецов В.С. отмечают, что самым благоприятным периодом развития силы у мальчиков и юношей считается возраст от 13-14

до 17-18 лет. Следует отметить, что в указанном отрезке времени силовые способности в наибольшей степени поддаются целенаправленным воздействиям [22].

Все многообразие средств развития силовых способностей специалисты делят на две группы [22]. К основным средствам относятся:

1. Упражнения с весом внешних предметов: штанги с набором дисков разного веса, разборные гантели, гири, набивные мячи, вес партнера и т.д.
2. Упражнения, отягощенные весом собственного тела:
  - упражнения, в которых мышечное напряжение создается за счет веса собственного тела (подтягивание в висе, отжимание в упоре, удержание равновесия в упоре, в висе);
  - упражнения, в которых собственный вес отягощается весом внешних предметов (например, специальные пояса, манжеты);
  - упражнения, в которых собственный вес уменьшается за счет использования дополнительной опоры;
  - ударные упражнения, в которых собственный вес увеличился за счет инерции свободно падающего тела (например, прыжки с возвышения 25-70 см и более с мгновенным последующим выпрыгиванием вверх).
3. Упражнения с использованием тренажерных устройств общего типа.
4. Рывково-тормозные упражнения. Их особенность заключается в быстрой смене напряжений при работе мышц-синергистов и мышц-антагонистов во время локальных и региональных упражнений с дополнительным отягощением и без них.
5. Статические упражнения в изометрическом режиме (изометрические упражнения):
  - в которых мышечное напряжение создается за счет волевых усилий с использованием внешних предметов (различные упоры, удержания, поддержания, противодействия и т.п.);
  - в которых мышечное напряжение создается за счет волевых усилий

без использования внешних предметов (с самосопротивлением).

К дополнительным средствам относятся:

1. Упражнения с использованием внешней среды (бег и прыжки по рыхлому песку, бег и прыжки в гору, бег против ветра и т.д.).
2. Упражнения с использованием сопротивления упругих предметов (эспандеры, резиновые жгуты, упругие мячи и т.п.).
3. Упражнения с противодействием партнера.

Наиболее распространенными методами развития силовых способностей являются:

1. Метод максимальных усилий. Предполагает использование максимальных и околомаксимальных отягощений (90-100% от максимума), с которыми спортсмен может выполнить не более 6 повторений. Основная направленность этого метода – увеличение максимальной силы. При выполнении 5-6 повторений происходит также прирост мышечной массы. Это метод специалисты рекомендуют использовать в старшем школьном возрасте с осторожностью, так как значительное натуживание может привести к неблагоприятным последствиям;
2. Метод повторных усилий. Предполагает выполнение непредельных усилий с нормированным количеством повторений. Величина отягощения в зависимости от целей колеблется в диапазоне 50-85 % от максимума. При этом количество повторений для развития максимальной силы и увеличения мышечной массы 8-10 (отягощение 80-85 %). Для развития силовой выносливости количество повторений 15 и более (отягощение 50-70%);
3. Метод динамических усилий предполагает выполнение упражнения с незначительным отягощением (15-35 % от максимума) но с максимальной скоростью. Эти упражнения рекомендуется выполнять для развития скоростно-силовых способностей, в особенности быстрой силы;
4. «Ударный метод» предполагает выполнения взрывных усилий после предварительного растяжения тренируемых мышц. Величина отягощения 15-

30% от максимума. Примером ударного метода могут служить выпрыгивания вверх после прыгивания с возвышения. При приземлении после прыгивания под воздействие силы тяжести тело человека продолжает опускаться, при этом происходит растяжение мышц ног, которые сразу после принудительного растягивания максимально сокращаются. Данный метод рекомендуется использовать для развития взрывной силы. Однако использование этого метода предъявляет высокие требования к опорно-двигательному аппарату спортсмена. Поэтому его не рекомендуется использовать с начинающими спортсменами, и не рекомендуется использовать часто;

5. Метод «круговой тренировки» предполагает выполнение упражнений в определенной последовательности. Количество упражнений в зависимости от целей варьируется от 6 до 10. Упражнения подбираются таким образом, чтобы каждое последующее не предполагало нагрузку на только что работающие мышцы. Например, после приседаний выполняются подтягивания в висе и т.п. Место, где выполняется упражнение называется «станция». Время работы на каждой «станции» определяется заранее. Выполнение упражнения начинается по сигналу тренера. По сигналу упражнение заканчивается. Во время отдыха, который также определяется заранее в зависимости от целей, происходит переход на следующую «станцию». Данный метод эффективен для развития силовой выносливости.

6. Метод статических усилий (или изометрический метод) предполагает выполнение напряжений без изменения длины мышц. Этот метод используется как для увеличения максимальной силы (в этом случае продолжительность упражнения около 6 секунд), так и для развития силовой выносливости (в этом случае продолжительность упражнения 30 секунд и более). Специалисты указывают на то, что изометрический метод не рекомендуется часто использовать в школьном возрасте. Даже квалифицированные спортсмены должны применять его с осторожностью,



так как этот метод предполагает значительную нагрузку на сердечно-сосудистую систему [22].

Анализируя выше изложенное, можно рекомендовать к использованию в старшем школьном возрасте повторный метод развития силовых способностей. При этом используются отягощение, составляющее 80-85 % от максимума. Количество повторений колеблется от 8 до 10.

### **1.3. Необходимость общей физической подготовки в старшем школьном возрасте.**

Двигательные способности требуют длительных сроков для повышения их уровня. Следует планировать комплексное развитие качеств, но с акцентом на одни, а другие поддерживать. После перехода к изучению следующего раздела программы акценты в развитии двигательных способностей смещаются на те, которые поддерживались, а «ведущие» переводятся в поддерживающий режим [12, 16].

Программа физической активности детей старшего школьного возраста, по мнению специалистов, должна быть весьма насыщена и разнообразна [22]. Необходимо включать все многообразие средств физического воспитания. Это гимнастические и акробатические упражнения, легкоатлетические упражнения, лыжная подготовка, спортивные игры, плавание, элементы единоборств.

Значительное место в системе физического воспитания детей, подростков и юношей должно быть отведено воспитанию мышечной силы - способности преодолевать сопротивление или противодействовать ему путем мышечного напряжения. Воспитание мышечной силы, имеющее большое значение для всестороннего развития подрастающего поколения, необходимо для подготовки к производительному труду и для повышения спортивного мастерства. Важно сочетать гармоническое развитие всей мускулатуры со способностью проявлять мышечную силу в определенных двигательных

актах, учитывая при этом возрастные особенности изменений в развитии мышечной силы у детей школьного возраста.

Воспитание силы может осуществляться в процессе общей физической подготовки (для укрепления и поддержки здоровья, совершенствования форм телосложения, развития силы всех групп мышц человека) и специальной физической подготовки (воспитание различных силовых способностей тех мышечных групп, которые имеют большое значение при выполнении основных соревновательных упражнений). В каждом из этих направлений имеется цель, определяющая конкретную установку на развитие силы и задачи, которые необходимо решить исходя из этой установки. В связи с этим подбираются определенные средства и методы воспитания силы. Мы считаем, что в старшем школьном возрасте при воспитании силовых способностей необходимо уделять большое внимание общей физической подготовке.

Значение общеподготовительных упражнений во многих видах спорта, особенно в тренировке подрастающих спортсменов, часто недооценивается. Отдельные специалисты на всех этапах многолетней подготовки резко увеличивают объем специальной физической и сокращают объем общей физической подготовки, что ведет к форсированию тренировки юных спортсменов. Этого следует избегать особенно в школьном возрасте, когда еще не получили должного развития все основные физические качества. На ранних этапах спортивного пути общая физическая подготовка должна включать средства, позволяющие эффективно решать задачи всестороннего физического развития.

Как отмечают Ж.К.Холодов и В.С.Кузнецов, влияние общеподготовительных упражнений на повышение результатов является опосредованным. Специализированные средства (соревновательные и специально подготовительные упражнения), с одной стороны, оказывают более непосредственное влияние на повышение результатов. С другой стороны, можно утверждать, что недостаточный прирост результатов или

даже прекращение их роста на этапе высших достижений, а также повышенный травматизм спортсмена обусловлены недостаточным объемом общеподготовительных упражнений на тренировке и особенно на ее ранних этапах [22].

В связи с тем, что при занятиях с отягощениями преимущественное развитие получают силовые способности, особенно максимальная сила, необходимо использовать в тренировочном процессе средства для развития таких двигательных качеств как скоростные способности, ловкость, выносливость, гибкость. Тем более что все эти качества необходимы для успешного освоения программного материала средней школы по физической культуре.

Коротко охарактеризуем перечисленные физические качества и выделим основные средства их развития.

Скоростные способности – это комплекс функциональных свойств человека, обеспечивающих выполнение двигательных действий в минимальный для данных условий отрезок времени [15, 18]. Различают элементарные и комплексные формы проявления скоростных способностей. Элементарные формы проявляются в латентном времени простых и сложных двигательных реакций, скорости выполнения отдельного движения при незначительном внешнем сопротивлении, частоте движений. К комплексным формам относятся способность к достижению высокого уровня дистанционной скорости, умение быстро набирать скорость на старте, выполнять с высокой скоростью движения, продиктованные ходом соревновательной борьбы [15]. В старшем школьном возрасте для развития скоростных способностей специалисты рекомендуют использовать различные эстафеты, подвижные и спортивные игры [16].

Ловкость – способность человека быстро, оперативно, целесообразно, т.е. наиболее рационально, осваивать новые двигательные действия, успешно решать двигательные задачи в изменяющихся условиях [22]. Ловкость – сложное комплексное двигательное качество, уровень развития которого

определяется многими факторами. Основу ловкости составляют координационные способности. Под двигательнo-координационными способностями понимаются способности быстро, точно, целесообразно, экономно и находчиво, т.е. наиболее совершенно, решать двигательные задачи (особенно сложные и возникающие неожиданно) [22]. Для развития этих способностей у старшеклассников можно применять различные варианты челночного бега, бег на местности, подвижные и спортивные игры, акробатические упражнения [16].

Выносливость – это способность противостоять физическому утомлению в процессе мышечной деятельности [22]. Различают общую и специальную выносливость. Общая выносливость – это способность длительно выполнять работу умеренной интенсивности при глобальном функционировании мышечной системы. По-другому ее еще называют аэробной выносливостью. Основными компонентами общей выносливости являются возможности аэробной системы энергообеспечения, функциональная и биомеханическая экономизация. Общая выносливость играет существенную роль в оптимизации жизнедеятельности, выступает как важный компонент физического здоровья и, в свою очередь, служит предпосылкой развития специальной выносливости. Специальная выносливость – это выносливость по отношению к определенной двигательной деятельности. В старшем школьном возрасте для развития выносливости целесообразно использовать длительный бег, кросс, всевозможные эстафеты, подвижные и спортивные игры [16].

Под гибкостью специалисты понимают способность выполнять движения с большой амплитудой [22]. В физическом воспитании главной является задача обеспечения такой степени всестороннего развития гибкости, которая позволяла бы успешно овладевать основными жизненно важными двигательными действиями (умениями и навыками) и с высокой результативностью проявлять остальные двигательные способности – координационные, скоростные, силовые, выносливость. Для развития

гибкости можно успешно применять общеразвивающие упражнения с повышенной амплитудой для различных суставов [16]. Некоторые специалисты в области физической подготовки, например Е.Н.Захаров, А.В.Карасев, А.А.Сафонов, указывают на то, что эффективно гибкость развивается в сочетании с силовыми упражнениями [9]. О целесообразности сочетания силовых упражнений с упражнениями на гибкость говорят также многие специалисты в области атлетической гимнастики [4].

## **Глава II. Организация и методы исследования.**

Наша работа состояла из нескольких этапов.

На первом этапе анализу и обобщению подверглись литературные источники, затрагивающие вопросы, связанные с проблемами физического развития юношей старшего школьного возраста. В частности изучался материал, в котором отражены вопросы силовой подготовки и ее влияния на развитие других физических качеств у юношей старшего школьного возраста. Данный этап закончился написанием теоретической части работы.

После этого, на втором этапе, мы выдвинули гипотезу и разработали методику занятий с отягощениями, которую планировали использовать в экспериментальной группе.

На третьем этапе был проведен педагогический эксперимент, который длился с 10 сентября 2016 года по 20 декабря 2016 года. Эксперимент проводился на базе лицея № 9 города Белгорода. В эксперименте приняли участие юноши, учащиеся 10-х классов. Всего в эксперименте участвовали 24 человека. 12 человек в контрольной группе (ученики 10А и 10Б классов), 12 человек в экспериментальной группе (ученики 10В и 10Г классов). Все участники эксперимента относились к основной медицинской группе. Как показало предварительное тестирование, группы были однородны, так как не имели достоверных отличий ни по одному измеряемому показателю (глава 3, таблица 3.5.). Суть эксперимента была в следующем. Испытуемые контрольной группы занимались на уроках физической культуры по обычной программе, а испытуемые экспериментальной группы на каждом уроке физической культуры выполняли комплекс упражнений с отягощениями, продолжительностью 10 минут. Упражнения с отягощениями выполнялись в основной части урока. В ходе исследования в экспериментальной группе силовой комплекс сменился 4 раза. Каждый комплекс включал в себя 5 упражнений для основных мышечных групп. Участники эксперимента между подходами в силовых упражнениях выполняли упражнения на растягивание

тренируемых мышц. Методика использования силовых упражнений была разработана нами с учетом рекомендаций специалистов по физической подготовке школьников. Она подробно представлена в параграфе 3.1. Для определения уровня развития двигательных способностей было проведено тестирование до и после эксперимента. В качестве тестов использовались следующие нормативы:

- жим штанги лежа на горизонтальной скамье. Это движение позволяет говорить об уровне максимальной силы мышц груди и разгибателей рук. Упражнение выполняется в соответствии с правилами соревнований по пауэрлифтингу. Испытуемый располагается на горизонтальной скамье, снимает штангу со стоек и принимает неподвижное положение с полностью прямыми руками. По команде «старт» опускает штангу на грудь до касания, по команде «жим» возвращает штангу в исходное положение, по команде «на стойки» самостоятельно или с помощью страхующих возвращает штангу на стойки. Каждому ученику дается три попытки, засчитывается лучший результат в кг;

- подтягивания в висе. Этот тест отражает уровень силовой выносливости мышц средней части спины и сгибателей рук. Упражнение выполняется в соответствии с методическими рекомендациями по тестированию населения в рамках Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО) [13]. В исходном положении участник принимает положение виса на высокой перекладине с полностью прямыми руками. По команде «можно» начинает выполнять упражнение. Как только подбородок испытуемого поднимется выше перекладины, судья подает команду «есть», когда возвращается в исходное положение с полностью прямыми руками, звучит счет «один, два, три и т.д.». В исходном положении с полностью прямыми руками необходимо выдерживать паузу не менее 0,5 секунды. Дается одна попытка, засчитывается количество правильно выполненных повторений;

- сгибания-разгибания рук в упоре лежа, показатель отражающий развитие силовой выносливости мышц груди и разгибателей рук. Упражнение выполняется в соответствии с методическими рекомендациями по тестированию населения в рамках Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО) [13]. В исходном положении испытуемый принимает положение упора лежа, при этом туловище и ноги составляют прямую линию. По команде «можно» начинает сгибать руки, пока грудью не коснется контактной платформы, высотой 5 см. В исходном положении судья объявляет счет «один, два, три и т.д.». В исходном положении с полностью прямыми руками необходимо выдерживать паузу продолжительностью не менее 0,5 секунды. Повторение не засчитывается, если есть изменения в расположении ног и туловища на одной линии. Дается одна попытка, засчитывается количество правильно выполненных повторений;

- подъем туловища из положения лежа на спине с согнутыми ногами до касания локтями бедер на количество раз за 60 секунд, тест для определения скоростно-силовой выносливости мышц брюшного пресса. Упражнение выполняется в соответствии с методическими рекомендациями по тестированию населения в рамках Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО) [13]. Испытуемый располагается лежа на гимнастическом мате с согнутыми ногами, ноги удерживает партнер, руки за головой в замок. По команде «старт» ученик начинает выполнение упражнения, при этом, поднимая туловище, он должен коснуться локтями бедер, а при опускании – коснуться мата лопатками. Подсчет повторений заканчивается по команде «стоп», которая подается через 60 секунд;

- прыжок в длину с места, показатель развития взрывной силы мышц ног. Упражнение выполняется на ровной поверхности, желательно в спортивном зале на деревянном полу. Испытуемый выполняет три попытки, засчитывается лучший результат. Измерение производится от начала линии



отталкивания до ближайшей точки соприкосновения любой части тела с полом. Измерение производится с точностью до одного см;

- бег 30 метров, показатель развития скоростных способностей. Упражнение выполняется согласно правилам соревнований по легкой атлетике. Испытуемые принимают положение низкого или высокого старта. По команде «марш» начинают бег. Результат засчитывается с точностью до 0,1 секунды. Если используется секундомер с сотыми долями секунды, то результат округляется в большую сторону (например, результат 5,12 и 5,16 будет записан как 5,2). В забеге могут участвовать от двух до трех человек. Несмотря на то, что в этом возрасте для определения уровня развития скоростных способностей рекомендуется использовать бег на 100 метров, мы использовали бег на 30 метров. Это объясняется тем, что на школьной площадке мы не имели нужной дистанции;

- челночный бег 3х10м. Этот норматив применяется для определения ловкости. Для проведения данного теста на расстоянии 10 метров чертятся 2 параллельные линии (линия старта и линия финиша). На линии старта находятся два кубика. Один кубик участник берет в руки до старта. По команде он начинает бег, кладет кубик на линию финиша, возвращается за вторым кубиком и финиширует с кубиком в руке, пересекая линию финиша. Результат засчитывается с точностью до 0,1 секунды;

- бег 3000м, показатель уровня развития общей выносливости. Бег на выносливость проводится по дорожке стадиона на улице. Результат определяется с точностью до одной секунды;

- наклон туловища вперед из положения стоя на гимнастической скамье, показатель, отражающий уровень развития гибкости. Упражнение выполняется в соответствии с методическими рекомендациями по тестированию населения в рамках Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО) [13]. Испытуемый становится на гимнастическую скамью. Расстояние между стопами 10-15 см. По сигналу судьи выполняет три пружинистых наклона вперед, после чего

задерживается на 2 секунды. Измеряется расстояние от линии измерения до точки касания пальцем линейки. Если руки выдвинуты вперед неравномерно, то измерение проводится по более слабой руке. Результат определяется в сантиметрах, если ученик наклонился ниже скамьи, то результат записывается со знаком «+», если выше – то со знаком «-».

На четвертом этапе нашей работы полученные результаты подверглись математической обработке с целью определения достоверности различий по t-критерию Стьюдента.

Для определения достоверности в приросте показателей в обеих группах, а также для определения достоверности различий между приростом результатов, полученных в контрольной и экспериментальной группах мы использовали методы математической обработки. Согласно рекомендациям Б.А. Ашмарина (1978 г.) и Ю.Д. Железняк (2002 г.) мы находили следующие величины:

$\bar{X}$  - средние арифметические величины по каждому показателю тестирования для каждой группы в отдельности.

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

$\sum$  - знак суммирования,

$X$  – значение отдельного измерения,

$n$  – общее число измерений в группе.

$\delta$  – стандартное отклонение.

$$\delta = \frac{X_{\max} - X_{\min}}{K}$$

$X_{\max}$  – наибольший показатель

$X_{\min}$  – наименьший показатель

$K$  – табличный коэффициент, для шестнадцати испытуемых равен 3,26.

**m** – стандартная ошибка среднего арифметического значения.

$$m = \frac{\delta}{\sqrt{n-1}}, \text{ когда } n < 30, \text{ и } m = \frac{\delta}{\sqrt{n}}, \text{ когда } n \geq 30.$$

**t** – средняя ошибка разности.

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}}$$

Далее достоверность различий определялась по таблице вероятностей

$P |t| \geq |t_1|$  по распределению Стьюдента (Ашмарин Б.А. 180-181).

По вычисленным показателям  $t$  и  $C$  ( $C$  – число степеней свободы вариаций от 1 до  $\infty$ , которые равны числу наблюдений без единицы,  $c = n-1$ ) в таблице определяли число  $P$ , которое показывает вероятность разницы между  $\bar{X}_1$  и  $\bar{X}_2$ . Чем больше  $P$ , тем менее существенна разница, тем меньше достоверность различий. Для того, чтобы говорить о достоверном различии необходимо, чтобы величина  $P$  была равной или меньше 0,05. В нашем случае это будет при  $t \geq 2,07$

Результаты математической обработки подробно представлены в главе 3.

### Глава III. Обработка полученных данных и анализ эффективности применяемых методик.

#### 3.1. Характеристика экспериментальной методики

Данный параграф характеризует содержание тренировочных занятий испытуемых в экспериментальной группе.

Таблица 3.1.

Комплекс силовой подготовки (сентябрь)

Мышечная группа	Упражнение	Дозировка
Мышцы груди	1. Разгибание рук в упоре лежа	8-10
Мышцы спины	2. Тяга гантели стоя в наклоне	8-10
Мышцы бедра	3. Приседания на одной ноге	8-10
Мышцы плеча	4. Разведение рук с гантелями	8-10
Мышцы пресса	5. Сгибание туловища лежа на полу	15-20

Таблица 3.2.

Комплекс силовой подготовки (октябрь)

Мышечная группа	Упражнение	Дозировка
Мышцы груди	1. Разгибание рук в упоре на брусьях	8-10
Мышцы спины	2. Подтягивания в висе	8-10
Мышцы бедра	3. Приседания с партнером на плечах	8-10
Мышцы плеча	4. Жим гири	8-10
Мышцы пресса	5. Подъем ног в висе	15-20

Таблица 3.3.

## Комплекс силовой подготовки (ноябрь)

Мышечная группа	Упражнение	Дозировка
Мышцы груди	1. Сведение рук в тренажере	8-10
Мышцы спины	2. Тяга вертикального блока	8-10
Мышцы бедра	3. Разгибание ног в тренажере сидя	8-10
Мышцы плеча	4. Тяга штанги к подбородку	8-10
Мышцы пресса	5. Подъем ног в упоре на локтях	15-20

Таблица 3.4.

## Комплекс силовой подготовки (декабрь)

Мышечная группа	Упражнение	Дозировка
Мышцы груди	1. Жим лёжа на горизонтальной скамье	8-10
Мышцы спины	2. Тяга горизонтального блока	8-10
Мышцы бедра	3. Жим ногами лежа в тренажере	8-10
Мышцы плеча	4. Разведение рук в тренажере	8-10
Мышцы пресса	5. Сгибание туловища на наклонной скамье	15-20

Подробно остановимся на особенностях техники выполнения перечисленных упражнений. Также опишем основные методические приемы, используемые в процессе тренировки.

Упражнения для мышц груди.*1. Разгибание рук в упоре лежа.*

В исходном положении атлет занимает упор лежа, при этом постановка рук жире плеч. Пальцы направлены вперед. Сгибая руки, атлет опускается до касания грудью пола, после чего возвращается в исходное положение. Во время выполнения упражнения локти направлены в стороны. Во время опускания производится вдох, во время разгибания рук – выдох.

Нагрузка в этом упражнении повышалась с помощью замедления темпа

выполнения упражнения и с помощью возвышения, на которое ставились ноги.

## *2. Сведение рук в тренажере.*

В исходном положении атлет сидит в специальном тренажере, плотно прижав спину к опоре. Согнутые в локтях руки разведены в стороны и упираются в специальные валики.

Техника выполнения. Делая выдох, атлет сводит руки перед грудью. При этом локти не должны отрываться от валиков. Возвращая руки в исходное положение, делается вдох.

## *3. Жим лежа на горизонтальной скамье.*

Исходное положение. Атлет лежит на скамье таким образом, чтобы стойки не мешали движению штанги. Ноги всей стопой стоят на полу. Штанга находится в полностью выпрямленных руках. Хват широкий (шире плеч, но не шире 81 сантиметра между указательными пальцами).

Техника выполнения. Атлет, делая вдох, опускает штангу на самую высокую точку груди (обычно нижняя часть больших грудных мышц) до касания. После чего по той же траектории возвращает штангу в исходное положение, делая выдох. Во время выполнения упражнения не должно происходить изменений в положении туловища и ног. Штанга должна касаться груди медленно (не должно быть «отбива»). Обязательно использовать помощь страхующего, который располагается за скамьей со стороны стоек.

В этом упражнении повышение нагрузки происходило с помощью увеличения веса снаряда по мере тренированности.

## *4. Разгибание рук в упоре на брусьях.*

Исходное положение – упор на брусьях. Сгибая руки, атлет опускается до уровня, пока плечевой сустав не окажется ниже локтевого, после чего возвращается в исходное положение. Во время движения локти направлены в стороны, туловище наклоняется вперед. Во время опускания – вдох, во время разгибания рук – выдох.

Нагрузка в этом упражнении повышалась за счет дополнительного отягощения, которое прикреплялось спереди к поясу атлета. Отягощение подбиралось таким образом, чтобы максимально возможное количество повторений находилось в диапазоне 8-10. Если учащийся не мог выполнить в чистом стиле 8 повторений, то ему оказывалась дозированная помощь со стороны партнера или тренера таким образом, чтобы он мог выполнить заданное число повторений.

### Упражнения для мышц спины.

#### *1. Тяга гантели стоя в наклоне.*

В исходном положении атлет опирается левым коленом и левой рукой на горизонтальную скамью. Туловище параллельно полу. Правая рука удерживает гантель. В этом положении на выдохе выполняется тяга гантели к поясу, при этом плечо отводится назад, лопатки сводятся. После чего гантель возвращается в исходное положение.

#### *2. Тяга вертикального блока.*

В исходном положении атлет удерживает рукоятку вертикального блока широким хватом (шире плеч) сверху. Делая выдох, атлет тянет рукоятку к груди, при этом грудь максимально подается вперед, плечи отводятся назад, лопатки сводятся. В конечном положении держится небольшая пауза, после чего атлет возвращается в исходное положение.

#### *3. Тяга горизонтального блока.*

Исходное положение. Атлет сидит лицом к горизонтальному блоку. Упирается немного согнутыми в коленях ногами в специальные упоры. Спина прямая, прогнута в пояснице. Рукоятка в полностью выпрямленных руках.

Техника выполнения. Атлет подтягивает рукоятку блочного устройства к середине живота. При этом старается максимально отвести плечи назад, соединяя лопатки и подавая грудь вперед. Локти в этом упражнении движутся как можно ближе к корпусу. В конечном положении держится

небольшая пауза, после чего атлет возвращается в исходное положение.

#### *Подтягивания в висе.*

Исходное положение. Атлет берётся за перекладину хватом сверху. Расставив руки чуть шире плеч. Принимает положение виса на прямых руках.

Техника выполнения. Выдыхая, атлет подтягивает тело вверх, стараясь коснуться перекладины верхней частью груди. Упражнение выполняет медленно, без рывков. После касания грудью атлет медленно опускается в исходное положение.

В этом упражнении дозирование нагрузки происходило следующим образом. Если учащийся мог выполнить с весом собственного тела больше 10 подтягиваний в строгом стиле, то он использовал отягощение, которое подвешивалось сзади на специальный пояс. Отягощение подбиралось таким образом, чтобы максимально возможное количество повторений находилось в диапазоне 8-10. Если учащийся не мог выполнить в чистом стиле 8 повторений, то ему оказывалась дозированная помощь со стороны партнера или тренера таким образом, чтобы он мог выполнить заданное число повторений.

#### Упражнения для мышц бедра.

##### *1. Приседания на одной ноге.*

Стоя на одной ноге (вторая поднята вперед) и опираясь рукой о гимнастическую лестницу для равновесия, атлет выполняет приседания на опорной ноге. Во время выполнения приседаний нельзя отрывать пятку от пола. Опускание производится до уровня, пока бедро опорной ноги не окажется параллельным полу (или ниже). Выдох осуществляется во время подъема. Если атлет не в состоянии выполнить нужное количество повторений на одной ноге, он оказывает помощь рукой.

##### *2. Разгибание ног в тренажере.*

Атлет сидит в тренажере, заведя ноги за валики. Ноги согнуты в коленях до прямого угла. Атлет полностью выпрямляет ноги, выдерживает



паузу, после чего возвращается в исходное положение. Упражнение выполняется в медленном темпе без рывков.

### *3. Жим ногами лежа в тренажере.*

В исходном положении атлет лежит в специальном тренажере, удерживая стопами платформу с отягощением. Опуская платформу и сгибая ноги, атлет выполняет вдох, во время подъема – выдох.

### *4. Приседания с партнером на плечах.*

Исходное положение. Атлет стоит лицом к гимнастической лестнице на расстоянии 30 см от нее, опираясь руками на жердь на уровне груди. Ступни на ширине плеч, пальцы ног направлены строго вперед. Спина прямая, подбородок приподнят. На плечах располагается партнер который удерживает равновесие, опираясь на жердь гимнастической лестницы.

Держа спину прямой, атлет делает глубокий вдох и опускается до такого положения, пока бедра не окажутся параллельными полу. Плечи не должны перемещаться дальше, чем до воображаемой вертикальной линии на середине бедренной кости. Колени не должны пересекать вертикальную плоскость, проходящую через носки. Из этого положения атлет возвращается в исходное положение, делая выдох.

## Упражнения для дельтовидных мышц.

### *1. Разведение рук с гантелями.*

В исходном положении атлет удерживает гантели в опущенных руках. Делая вдох, выполняет разведение рук в стороны до уровня, пока плечи не окажутся параллельными полу. В верхней точке выдерживает паузу, после чего, на выдохе, возвращает руки в исходное положение. Темп выполнения медленный. Исключить инерцию.

### *2. Тяга штанги к подбородку.*

Исходное положение. Атлет стоя держит штангу сверху в замок в прямых руках. Расстояние между кистями 20-30 см.

Техника выполнения. Вдыхая, атлет тянет штангу к подбородку. Спина

при этом неподвижна, локти находятся выше кистей. Выдыхая, принимает исходное положение.

Нагрузка в этом упражнении повышалась так же, как при жиме лежа. Движение штанги как вверх, так и вниз осуществлялось медленно и подконтрольно. В верхней точке выдерживалась видимая пауза.

### *3. Разведение рук в тренажере.*

Сидя в специальном тренажере, атлет выполняет разведение согнутых в локтях рук до положения, пока плечи не окажутся параллельными полу. Во время разведения рук выполняется вдох, во время опускания – выдох.

### *4. Жим гири.*

В исходном положении атлет удерживает гирю одной рукой на груди. Свободной рукой опирается о гимнастическую лестницу для равновесия. Из этого положения выполняется жим гири. Во время жима – выдох, во время опускания – вдох. Нагрузка в этом упражнении изменялась как за счет веса снаряда, так и за счет изменения амплитуды движения.

## Упражнения для мышц брюшного пресса.

### *1. Сгибание туловища лежа на полу.*

В исходном положении атлет лежит на полу. Ноги согнуты. Стопы закреплены. Руки за головой или на груди. Сгибая туловище, атлет отрывает его от пола, при этом сначала отрываются плечи, потом лопатки, потом поясница. Спина в верхней точке максимально округлена. В верхней точке пауза от 1 до 3 секунд. Опускаясь, пола касается сначала поясница, потом лопатки, потом плечи. Во время подъема туловища производится выдох, во время опускания – вдох. Для увеличения нагрузки использовались диски от штанги, которые удерживались на груди или за головой.

### *2. Подъем ног в упоре на локтях.*

В исходном положении атлет принимает упор на локтях в специальном станке. Делая выдох, производит подъем ног, при этом сгибая их в коленях. В верхней точке таз должен отрываться от опоры. Возвращать ноги в

исходное положение нужно медленно, избегая инерции. В этом упражнении нагрузка регулировалась углом сгибания ног в коленных суставах. Чем меньше согнуты ноги, тем больше нагрузка.

### *3. Сгибание туловища на наклонной скамье.*

Исходное положение. Атлет садится на наклонную скамью, ноги фиксирует. Руки за головой. Спина округлена.

Техника выполнения. Вдыхая, опускается до параллели полу, сохраняя округленную спину. Затем, выдыхая, поднимается вверх, сокращая прямую мышцу живота. В верхней точке задерживается на 1-3 секунды, при этом мышцы пресса находятся в напряжении.

В этом упражнении важно следить за тем, чтобы туловище не прогибалось в районе поясницы, а также за тем, чтобы мышцы живота не расслаблялись в верхней точке амплитуды. Нагрузка в этом упражнении увеличивалась следующими способами: увеличением амплитуды опускания, увеличением паузы в верхней точке амплитуды с напряженными мышцами пресса и применением отягощения, которое бралось на грудь или за голову.

### *4. Подъем ног в висе.*

Атлет занимает положения виса на перекладине. Делая выдох, производит подъем ног, при этом сгибая их в коленях. В верхней точке старается коснуться ногами перекладины. Возвращать ноги в исходное положение нужно медленно, избегая инерции. В этом упражнении нагрузка регулировалась углом сгибания ног в коленных суставах. Чем меньше согнуты ноги, тем больше нагрузка.

### 3.2. Обоснование эффективности экспериментальной методики

По окончании эксперимента было проведено итоговое обследование испытуемых.

Результаты математической обработки представлены в таблице 3.5.

Таблица 3.5.

Результаты предварительного и итогового тестирования в контрольной и экспериментальной группах.

Виды контрольных испытаний		Контрольная	Экспериментальная		
		$\bar{X} \pm m$	$\bar{X} \pm m$	t	P
Жим штанги лежа, (кг)	до	47,0 $\pm$ 2,6	45,5 $\pm$ 2,4		> 0,05
	после	<b>53,6<math>\pm</math>2,4</b>	<b>61,5<math>\pm</math>2,2</b>	2,4	<b>&lt; 0,05</b>
Подтягивания в висе, (кол-во раз)	до	7,2 $\pm$ 1,0	8,1 $\pm$ 1,0	0,6	> 0,05
	после	<b>10,2<math>\pm</math>1,1</b>	<b>13,5<math>\pm</math>1,0</b>	2,2	<b>&lt; 0,05</b>
Сгибания-разгибания рук в упоре лежа, (кол-во раз)	до	16 $\pm$ 1,1	17,8 $\pm$ 1,3	1,0	> 0,05
	после	<b>20,9<math>\pm</math>1,0</b>	<b>24,3<math>\pm</math>1,3</b>	2,1	<b>&lt; 0,05</b>
Подъем туловища, (кол-во раз за 60 сек)	до	44,9 $\pm$ 2,0	44,7 $\pm$ 2,1	0,1	> 0,05
	после	<b>46,7<math>\pm</math>2,1</b>	<b>50,4<math>\pm</math>2,3</b>	2,2	<b>&lt; 0,05</b>
Прыжок в длину с места, (см)	до	217,5 $\pm$ 4,3	219,2 $\pm$ 4,0	0,3	> 0,05
	после	<b>227,2<math>\pm</math>4,0</b>	<b>238,9<math>\pm</math>3,8</b>	2,1	<b>&lt; 0,05</b>
Бег 30м, (сек.)	до	4,8 $\pm$ 0,1	4,7 $\pm$ 0,1	1,4	> 0,05
	после	<b>4,7<math>\pm</math>0,1</b>	<b>4,5<math>\pm</math>0,1</b>	2,2	<b>&lt; 0,05</b>
Челночный бег 3x10, (сек)	до	7,9 $\pm$ 0,1	7,7 $\pm$ 0,1	1,6	> 0,05
	после	7,5 $\pm$ 0,1	7,3 $\pm$ 0,1	1,6	> 0,05
Бег 3000м, (сек)	до	913,5 $\pm$ 14,1	909 $\pm$ 12,3	0,5	> 0,05
	после	895,5 $\pm$ 13,3	891,1 $\pm$ 11,9	0,4	> 0,05
Наклон вперед стоя, (см)	до	9,5 $\pm$ 0,7	10,2 $\pm$ 0,7	0,8	> 0,05
	после	<b>10,3<math>\pm</math>0,7</b>	<b>12,6<math>\pm</math>0,8</b>	2,2	<b>&lt; 0,05</b>

Как видно из таблицы до начала эксперимента обе группы были однородны. Об этом свидетельствует отсутствие достоверных отличий по

всем измеряемым нами показателям. По истечении срока нашего эксперимента, который проходил в течение первого полугодия, мы наблюдаем, что прирост результатов произошел в обеих группах по всем показателям. Однако прирост в контрольной и экспериментальной группах по многим показателям сильно отличается.

В первую очередь нужно отметить изменения в развитии силовых способностей. Так, в жиме штанги лежа, показателе, отражающем уровень развития максимальной силы, в контрольной группе прирост составил 6,6 кг, в то время как в экспериментальной - 16 кг. В итоге по окончании эксперимента обнаружено достоверное отличие результатов в этом упражнении между двумя группами в пользу экспериментальной ( $P < 0,05$ ). В показателях отражающих уровень развития силовой выносливости наблюдается схожая картина. В подтягиваниях прирост в контрольной группе составил 3 повторения, а в экспериментальной 5,4 повторения. В отжиманиях от пола прирост оказался 4,9 и 6,5 повторений соответственно в контрольной и экспериментальной группе. По окончании эксперимента в этих упражнениях наблюдается достоверное отличие результатов контрольной группы от экспериментальной в пользу последней ( $P < 0,05$ ).

Следовательно, можно с уверенностью сказать, что использование метода неопредельных усилий с количеством повторений 8-10 в одном подходе положительно сказывается на уровне развития силовой выносливости у юношей старшего школьного возраста.

Также имеются достоверные отличия в конце эксперимента в показателях, отражающих уровень развития скоростно-силовой выносливости и взрывной силы ( $P < 0,05$ ). Так, в подъемах туловища за 60 секунд количество повторений выросло в контрольной группе 1,8 раза, а в экспериментальной на 5,7 раза. Прыжок в длину с места увеличился за полугодие на 9,7 см в контрольной группе и на 19,7 см в экспериментальной группе. Все это говорит о том, что развитие максимальной силы положительно влияет на скоростно-силовые способности. Это

подтверждается изменениями в скорости бега на 30 метров, где также по окончании эксперимента наблюдается достоверное отличие между результатами контрольной и экспериментальной групп в пользу последней ( $P < 0,05$ ). Определяя развитие гибкости в конце эксперимента, мы также обнаружили достоверные отличия между группами ( $P < 0,05$ ). Прирост в наклоне в контрольной группе оказался 0,8 см, в то время как в экспериментальной – 2,4 см. Возможно, эти отличия объясняются использованием в экспериментальной группе упражнений на растягивание между силовыми упражнениями. Таким образом, правильно организованные занятия с отягощениями не только не ухудшают гибкость, как думают некоторые специалисты, но и способствуют ее улучшению.

Тем не менее, имеется два контрольных норматива, в которых достоверных отличий не было обнаружено как до начала эксперимента, так по его окончании. К ним относится челночный бег (показатель развития ловкости) и бег 3000 метров (показатель развития общей выносливости). Таким образом, мы можем говорить о том, что экспериментальная методика не способствует развитию ловкости и общей выносливости.

### **Выводы.**

1. У юношей в старшем школьном возрасте имеются все предпосылки для занятий с отягощениями. Однако следует избегать максимальных нагрузок, особенно в упражнениях, которые могут отрицательно сказаться на развитии опорно-двигательного аппарата. Учитывая, что преимущественное развитие при занятиях с отягощениями получают силовые способности, необходимо также использовать средства для развития других двигательных качеств, таких как скоростные способности, ловкость, выносливость, гибкость.
2. Проведенный нами эксперимент показал, что разработанная нами методика использования упражнений с отягощениями на уроках физической культуры у юношей 10-11 классов эффективна для развития силовых способностей. Об этом свидетельствует наличие достоверных отличий по окончании эксперимента между экспериментальной и контрольной группой в показателях, отражающих уровень развития максимальной силы, взрывной силы, силовой выносливости ( $P < 0,05$ ).
3. Результаты эксперимента позволяют говорить о том, что методически правильное использование упражнений с отягощениями на уроках физической культуры в старшем школьном возрасте положительно отражается на развитии быстроты и гибкости. При этом упражнения с отягощениями в нашем эксперименте не способствовали улучшению показателей ловкости и общей выносливости.

### **Практические рекомендации.**

В старшем школьном возрасте юношам можно рекомендовать для развития силовых способностей упражнения с отягощениями. При этом целесообразно использовать метод неопредельных усилий с нормированным количеством повторений, направленный на преимущественное увеличение мышечной массы с одновременным приростом максимальной силы. Этот метод предусматривает величину отягощения 80-85 % от максимума и количество повторений от 8 до 10.

Упражнения с отягощениями у юношей 10-11 классов можно применять на уроках физической культуры. При этом нужно подбирать небольшое количество упражнений на основные мышечные группы, таким образом, чтобы силовая подготовка занимала около 10 минут на каждом уроке. Это обусловлено тем, что более продолжительное время, затраченное на упражнения с отягощениями, может негативно отразиться на развитии некоторых физических качеств. Кроме того, меньше времени на уроке останется для обучения двигательным умениям и навыкам.

При включении упражнений с отягощениями в урочные занятия необходимо соблюдать следующие рекомендации. Во-первых, упражнения силового характера должны выполняться в основной части урока после обучения и развития быстроты и ловкости, но перед упражнениями для развития выносливости. Во-вторых, нужно использовать упражнения на растягивание в паузах отдыха между силовыми упражнениями. В-третьих, комплексы силовых упражнений следует периодически обновлять, заменяя используемые ранее упражнения другими для тех же мышечных групп.



**Список использованной литературы:**

1. Ахундов Р.А. Основы научно-методической деятельности в физической культуре и спорте: Учебное пособие. – Белгород: Изд-во БелГУ, 2001. – 220 с. ил.
2. Ашмарин Б.А. Теория и методика педагогических исследований в физическом воспитании (пособие для студентов, аспирантов и преподавателей физ. культуры). М: Физкультура и спорт, 1978. – 223 с. ил.
3. Бельский И.В. Магия культуризма. - Минск: Мога-Н, 1994. – 306 с.
4. Вайцеховский С.М. Книга тренера / С.М.Вайцеховский. М.: Физкультура и спорт, 1971. – 312с.
5. Вейдер Д. «Система строительства тела». Изд-во «Физкультура и спорт», 1992. – 112с.
6. Верхошанский Ю.В. Основы специальной силовой подготовки в спорте. Изд. 2-е, перер. и доп. – М.: Физкультура и спорт, 1977. – 215 с., ил. – (Наука спорту).
7. Государственные требования к уровню физической подготовленности населения при выполнении нормативов Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО). Утверждены приказом Минспорта России от «08» июля 2014 г. № 575
8. Грибан Г.П., Пучков Н.Т., Фесечко П.П. Атлетическая гимнастика: Учебное пособие для студентов сельскохозяйственных вузов. / Под общей редакцией Г.П. Грибана. – М.: 1992. – 328 с. ил.
9. Железняк Ю.Д., Петров П.К. «Основы научно-методической деятельности в физической культуре и спорте». М.; Академия, 2001.-264с.
- 10.Захаров Е.Н., Карасев А.В., Сафонов А.А. Энциклопедия физической подготовки (методические основы развития физических качеств) / Под общ. ред. А.В. Карасева. – М.: Лептос, 1994. – 368 с.
- 11.Лукиянов М.Т., Фаламеев А.И. Тяжелая атлетика для юношей: Учебное пособие. Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Физкультура и спорт, 1969. – 240с.

12. Матвеев Л.П. Теория и методика физической культуры. Учебник для институтов физкультуры. – М.: Физкультура и спорт, 1991. – 543 с.
13. Методика физического воспитания учащихся 10-11 классов: Пособие для учителя / А.В. Березин, А.А. Зданевич, Б.Д. Ионов и др.; Под ред. В.И. Ляха. – М.: Просвещение, 1997. – 125 с., ил.
14. Методические рекомендации по тестированию населения в рамках Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО). Одобрены на заседании Координационной комиссии Министерства спорта Российской Федерации по введению и реализации Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО) протоколом № 1 от 23.07.2014 пункт II/1 Одобрены на заседаниях Экспертного совета по вопросам Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса 28.05.2014 и 27.08.2014.
15. Настольная книга учителя физической культуры / Под ред. Л.Б. Кофмана. – М., 1998.
16. Остапенко Л.А., Шубов В.М. Атлетическая гимнастика. – М.: Знание, 1986. – 96 с. – (Новое в жизни, науке, технике. Серия «Физкультура и спорт»; №12).
17. Платонов В.Н. «Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте» Киев. Олимпийская литература – 1997. – 583 с.
18. Программы общеобразовательных учреждений. Физическое воспитание учащихся 1-11 классов. Учебное издание. – М.: Просвещение, 1996 – 256 с. Рекомендовано Главным управлением развития общего среднего образования Министерства образования Российской Федерации.
19. Спортивная физиология: Учеб. для ин-тов физ. культуры / Под ред. Я.М. Коца. – М.: Физкультура и спорт, 1986. – 240 с., ил.
20. Талага Е. Энциклопедия физических упражнений [Текст] / Е. Талага Пер. с польск. – М.: Физкультура и спорт, 1998. – 412 с., ил.
21. Теория и методика физической культуры: Учебник / Под ред. проф. Ю.Ф. Курамшина. – 2-е изд., испр. – М.: Советский спорт, 2004. – 464 с.

22. Теория и методика физического воспитания: Учебник для ин-тов физ. культуры. / Под общей ред. Л.П. Матвеева и А.Д. Новикова. Изд. 2-е, перер. и доп. (в 2-х т.). – М.: Физкультура и спорт, 1976 – т II – 256 с., ил.
23. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования. Утвержден приказом министерства образования и науки российской федерации № 413 от 6 октября 2009 г. (в ред. Приказа Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1645).
24. Физическая культура. 1-11 классы. Комплексная программа физического воспитания учащихся / В.И.Лях, А.А.Зданевич. – М.: «Учитель» - 2016. – 172 с.
25. Фомин Н.А. Морфофункциональные основы адаптации школьников к физическим нагрузкам: Учебное пособие. – Челябинск, ЧГПИ, 1984. – 88 с., ил.
26. Фомин Н.А., Филин В.П. На пути к спортивному мастерству (адаптация юных спортсменов к физическим нагрузкам) – М.: Физкультура и спорт, 1986. – 159 с.
27. Холодов Ж.К., Кузнецов В.С. Теория и методика физического воспитания и спорта: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2001. – 480 с.
28. Шварценеггер А., Доббинс Б. «Энциклопедия современного бодибилдинга». Пер. с англ. – М.; Физкультура и спорт, 1993. – Т./ - 3.870с.
29. Шестопалов С.В. Бодибилдинг для начинающих. Ростов н/Д: Изд-во «Владис», 2002 – 192., ил.
30. Ягодин В.В. Атлетическая гимнастика для подростков. Учебное пособие. – Екатеринбург: Уральский гос. пед. ун-т., 1995. – 111 с.